

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011486716 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-464621/199743

XRPX Acc No: N97-387325

Image pickup apparatus for electronic still camera - has optical part division element provided with four side faces, among which three are made into reflecting surfaces and fourth side face is made into transparent surface

Patent Assignee: ASAHI OPTICAL CO LTD (ASAO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9214992	A	19970815	JP 9620138	A	19960206	199743 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9620138 A 19960206

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9214992	A	5		H04N-009/097	

Abstract (Basic): JP 9214992 A

The apparatus has an optical path division element (20) which divides a light beam, which penetrates an image pick-up lens, into a number of beams. A number of CCD image pick-up elements (31- 34) receive each divided beam, respectively, and form differing photographed object images according to the received divided beam.

The optical path division element has four side faces, three of which are made into reflecting surfaces (21-23) respectively. The fourth side face is made into a transparent surface (24).

USE/ADVANTAGE - Provides pickup apparatus with simplified structure. Enlarges light receiving surface. Increases number of pixels per image. Reduces size of apparatus.

Dwg.1/7

Title Terms: IMAGE; APPARATUS; ELECTRONIC; STILL; CAMERA; OPTICAL; PART; DIVIDE; ELEMENT; FOUR; SIDE; FACE; THREE; MADE; REFLECT; SURFACE; FOURTH; SIDE; FACE; MADE; TRANSPARENT; SURFACE

Derwent Class: P81; P82; W04

International Patent Class (Main): H04N-009/097

International Patent Class (Additional): G02B-005/04; G03B-015/00; G03B-019/02

File Segment: EPI; EngPI

?

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09214992 A

(43) Date of publication of application: 15.08.97

(51) Int. Cl

H04N 9/097

G02B 5/04

G03B 15/00

G03B 19/02

(21) Application number: 08020138

(71) Applicant: ASAHI OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing: 08.02.96

(72) Inventor: ABE NOBUSATO  
HASUSHITA YUKIO

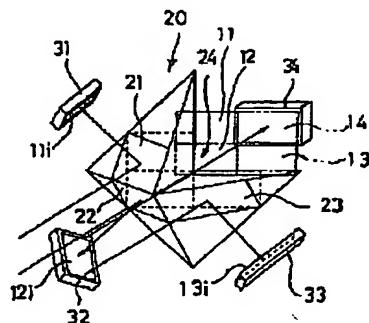
(54) IMAGE PICKUP DEVICE

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device in which a light receiving plane can be extended and the number of picture elements can be increased in a simple configuration.

SOLUTION: This device is provided with an optical path dividing optical element 20 for reflecting light flux from an image pickup lens and dividing it into plural pieces of light flux and plural CCD imaging devices 31, 32, 33 and 34 for receiving the respective pieces of light flux divided by the optical path dividing optical element 20. Then, concerning the dividing optical element 20, reflection planes 21, 22 and 23 for dividing the light flux of an object and making it incident to the CCD imaging devices 31, 32 and 33 are formed on three side faces among four side faces of a square pyramid and at a part corresponding to the other one side face, a transmission part 24 is formed by excluding this part so that the light flux made incident to this part can be transmitted through the dividing optical element 20 and can be made incident to the CCD imaging device 34.



JP409-214992

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-214992

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 9/097		H 04 N 9/097		
G 02 B 5/04		G 02 B 5/04	B	
G 03 B 15/00		G 03 B 15/00	F	
19/02		19/02	H	

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全5頁)

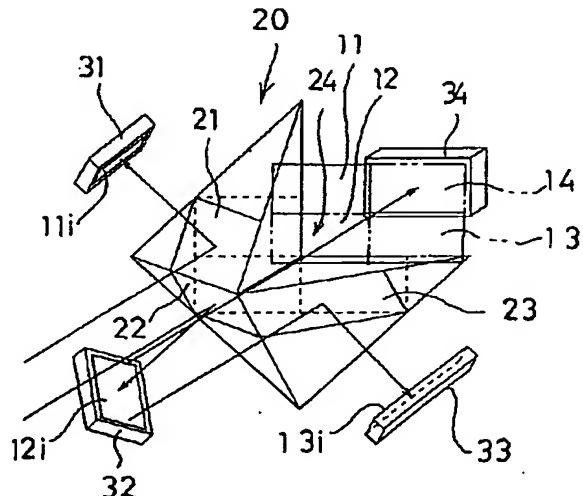
(21)出願番号	特願平8-20138	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成8年(1996)2月6日	(72)発明者	阿部 紳聰 北海道札幌市厚別区下野幌テクノパーク1 -1-10札幌市エレクトロニクスセンター 313号室 旭光学工業株式会社ベンタック ステクノロジー札幌内
		(72)発明者	蓮下 幸生 北海道札幌市厚別区下野幌テクノパーク1 -1-10札幌市エレクトロニクスセンター 313号室 旭光学工業株式会社ベンタック ステクノロジー札幌内
		(74)代理人	弁理士 三浦 邦夫

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【目的】簡単な構成で受光面を拡大し、画素数を増加できる撮像装置を提供する。

【構成】撮像レンズから射出された光束を反射して複数の光束に分割する光路分割光学素子20と、光路分割光学素子20によって分割された各光束を受光する複数のCCD撮像素子31、32、33、34を備え、分割光学素子20を、四角錐体の4つの側面内の3つの側面に、被写体光束を分割してCCD撮像素子31、32、33に入射させる反射面21、22、23を形成し、他の一つの側面に相当する部分に入射した光束が分割光学素子20を透過してCCD撮像素子34に入射するよう、この部分を削除して透過部24を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像レンズを透過した光束を複数の光束に分割して各分割光束によって被写体像の異なる部分を形成させる光路分割光学素子と、

前記分割された各光束を受光する複数の撮像素子とを備え、

前記光路分割光学素子は、前記光束を、反射面による反射および透過部による透過によって分割すること、を特徴とする撮像装置。

【請求項2】請求項1に記載の光路分割光学素子によって分割される光束は、分割されなかつたときに形成される全体被写体像を分割した部分を形成する光束であつて、各撮像素子が受光した光束によって形成される分割被写体像の合成によって前記全体被写体像が形成されること、を特徴とする撮像装置。

【請求項3】請求項1に記載の光路分割光学素子の反射面は、多角錐体の各側面で形成され、透過部は、この多角錐体の少なくとも一つの側面を含み、多角錐体の頂点から底面に降ろした垂線とその側面の斜辺を通る面で囲まれた部分を削除して形成されたこと、を特徴とする撮像装置。

【請求項4】請求項1または2に記載の光路分割光学素子は、三角プリズムの組み合わせで形成され、各三角プリズムの一面によって前記反射面が形成され、三角プリズムが存在しない部分で透過部が形成されていること、を特徴とする撮像装置。

【請求項5】請求項1または2に記載の光路分割光学素子は、平板ミラーの組み合わせで形成され、各平板ミラーの反射面によって前記反射面が形成され、平板ミラーが存在しない部分で透過部が形成されていること、を特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、複数の撮像素子を使用した撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来技術およびその問題点】近年、被写体の像を、銀塩フィルムに代えてCCD撮像素子により撮像し、電気信号として記録する電子スチルカメラが開発されている。例えば、銀塩フィルム用の一眼レフカメラのレンズおよびボディを流用し、フィルム面位置(圧板位置)にCCD撮像素子を配置するものがある。

【0003】しかし、一般的なCCD撮像素子の受光面サイズ(有効画面サイズ)は、いわゆる2/3インチタイプのCCD撮像素子で6.6×8.8mmしかない。これに対して一般的な銀塩フィルムを使用するライカ版一眼レフカメラ(以下「ライカ版カメラ」という)の画面サイズは、24×36mmある。したがって、ライカ版カメラのフィルムを単に2/3インチCCD撮像素子で置き換えた構成では、電子スチルカメラ時の画面の辺の長さは約1/4に

なる。つまり、ライカ版カメラの交換レンズをそのまま電子スチルビデオカメラ時に使用すると、焦点距離は同一でも画角が約1/4になってしまう。そのため、ライカ版カメラと同一の画角を得るためにには、1/4の焦点距離のレンズを使用しなければならない。例えば、ライカ版カメラの焦点距離50mmの交換レンズをそのまま使用すると、電子スチルビデオカメラ時にはライカ版カメラ時の焦点距離200mmに相当してしまう。通常、ライカ版カメラ用の交換レンズの焦点距離は20~300mmが一般的であるが、これらの交換レンズは、電子スチルカメラ時には80~1200mmに相当してしまい、いわゆる広角から標準画角での撮影ができなかった。

【0004】しかも、現在普及している安価なCCD撮像素子は、単位面積当たりの画素数が少なく、つまり解像度が銀塩フィルムに比して低い。そのため、銀塩フィルムで表現される微妙な質感はCCD撮像素子では表現できず、美しい作品は得られ難い。単位面積当たりの画素数が多い高解像度CCD撮像素子は非常に高価であり、高解像度CCD撮像素子を使った電子スチルカメラは非常に高価である。

【0005】CCD撮像素子は通常、受光面の周囲に受光できない基板部分が存在する。したがって、CCD撮像素子を同一平面上に並べると、互いに隣接する基板部分が互いに機械的に干渉するので、受光面を隣接して配置することができない。

【0006】このような問題を解決する手段として、撮像範囲を複数の領域に分割して、各分割撮影領域を低解像度CCD撮像素子で撮像するものが知られている。例えば、撮影光学系の光路中に複数の反射面を有する反射体を配置し、反射面による反射によって光路を分割し、それぞれの分割光路中の被写体光束を、結像面に配置したCCD撮像素子で受光し、撮像する。そして、各CCD撮像素子が撮像した像を合成して一画面を構成している。

【0007】光路分割手段としては、光路を2分割以上するものとして屋根状の反射体が知られ、光路を3分割以上するものとして多角錐状の反射体が知られている(特開平3-191678号、特開平4-114573号、特開平4-114574号、特開平4-244791号など)。

【0008】しかし、従来の光路分割手段は、光束の分割がすべて反射面によって行なわれるため、分割数を増やすと構成が複雑になるなどの問題がある。

## 【0009】

【発明の目的】本発明は、上記従来技術の問題に鑑みてなされたもので、簡単な構成で受光面積を拡大し、画素数を増加できる撮像装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【発明の概要】この目的を達成する請求項1に記載の発明は、撮像レンズを透過した光束を複数の光束に分割して各分割光束によって被写体像の異なる部分を形成させ

る光路分割光学素子と、前記分割された各光束を受光する複数の撮像素子とを備え、前記光路分割光学素子は、前記光束を、反射面による反射および透過部による透過によって分割すること、に特徴を有する。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明を説明する。図1は、本発明の一実施の形態の光路分割光学素子およびCCD撮像素子の構成を示す斜視図である。この実施の形態は、全体画面（全体被写体像）10を形成する被写体光束を、全体画面10を四個に分割した分割画面（分割被写体像）11、12、13、14を形成する被写体光束に光路（光束）分割光学素子20で分割し、分割画面11、12、13、14に対応する被写体像を、互いに離反して配置された4個のCCD撮像素子31、32、33、34で撮像する構成である。各CCD撮像素子31～34の有効受光面には、分割画面11～14に相当する被写体像が形成され、CCD撮像素子31～34で撮像される。CCD撮像素子31～34で撮像された分割被写体像は、不図示の画像処理手段によって全体画面10に相当する一つの被写体像に合成される。

【0012】本発明の実施の形態の特徴は、第4CCD撮像素子34には、光路分割光学素子20を透過した被写体光束によって第4分割画面14（分割被写体像）を形成するようにしたことである。つまり、各CCD撮像素子31～34に像を形成する分割光束は、光路分割光学素子20が存在しなければ、第4CCD撮像素子34上の第4分割画面14に隣接して第1、第2、第3分割画面11、12、13を形成し、全体として一つの全体画面10（全体被写体像）を形成する。以下、実施の形態の詳細について説明する。

【0013】光路分割光学素子20は、四角錐体から側面の一つが、頂点から底面に降ろした垂線を通る直交面で切断して切り取られた形状をなしている。そして光路分割光学素子20は、3個の側面で第1、2、3反射面21、22、23を形成し、切り取られた部分で透過部24を形成している。この光路分割光学素子20は、カメラボディ内において、頂点から底面に降ろした垂線を撮影レンズの光軸と一致させた状態で、垂線と底辺の各頂点を通る直交面が撮影画面の上下方向および左右方向と平行になるように配置されている。

【0014】図示しない撮影レンズを透過した被写体光束は、第1、2、3反射面21、22、23に入射したものはそれぞれの第1、2、3反射面21、22、23で反射され、それぞれ第1、2、3CCD撮像素子31、32、33の受光面に入射する。切り取られた側面に相当する透過部24に入射した光束はそのまま透過して第4CCD撮像素子34の受光面に入射する。つまり、第1、2、3、4分割画面11、12、13、14を形成する被写体光束はそれぞれ第1、2、3、4CC

D撮像素子31、32、33、34で受光する。したがって、第1分割画面11に相当する被写体像11iは第1のCCD撮像素子31で撮像し、第2分割画面12に相当する被写体像12iは第2CCD撮像素子32で撮像し、第3分割画面13に相当する被写体像13iは第3CCD撮像素子33で撮像し、第4分割画面14に相当する被写体像14iは第4CCD撮像素子34で撮像する。

【0015】各CCD撮像素子31～34が撮像した被写体像11i～14iは、通常、画像処理回路で電気的なデジタル信号（デジタルビデオ信号）として処理されて、継ぎ目の無い一つの画像データに合成される。合成された画像データは記録媒体に記録され、ディスプレイの表示データ、あるいはプリンターの印刷データとして利用される。なお、光路分割光学素子20は、画像を合成する際に画像欠落部分を生じないように、各被写体像11i～14iがある程度重複するように配置することが望ましい。

【0016】図2には、本発明の第2の実施の形態を示してある。この実施の形態は、光路分割光学素子202を、三角プリズムの組み合わせで形成し、第1、2、3、4CCD撮像素子312、322、332、342の各受光面を、光軸と直交または光軸と平行に配置したことによる特徴を有する。第1の実施の形態の3個の反射面21、22、23に相当する反射面212、222、232が、3個の三角プリズムの斜面で形成されている。これらの三角プリズム212、213、214は共通の基板20A上に一体に形成されている。そして、透過部242に相当する部分には、三角プリズムも基板も存在しない構成である。

【0017】この第2の実施の形態によると、撮影レンズを透過した被写体光束のうち、第1、2、3反射面212、222、232に入射したものはそれぞれ第1、2、3反射面212、222、232で反射され、それぞれ第1、2、3CCD撮像素子312、322、332の受光面上に結像する。三角プリズムが存在しない透過部242に入射した光束は、そのまま進んで第4CCD撮像素子342上に結像する。

【0018】図3および図4には、第2の実施の形態をズームレンズを備えたカメラに適用した場合の光線追跡図を示してある。図3は、前群レンズL1および後群レンズL2が接近した望遠撮影（長焦点距離）時であり、図4は後群レンズL2が後退した広角撮影（短焦点距離）時の光線の様子を示している。

【0019】図5には、本発明の第3の実施の形態を示してある。この第3の実施の形態は、光路分割光学素子203をミラーで構成したこと、第2の実施の形態において三角プリズムで形成した反射面を、平板状のミラーで形成したことによる特徴を有する。この光路分割光学素子203によれば、撮影レンズを透過した被写体光束のう

ち、第1、2、3反射面213、223、233に入射したものはそれぞれ第1、2、3反射面213、223、233で反射され、それぞれ第1、2、3CCD撮像素子313、323、333の受光面上に結像する。ミラーが存在しない透過部243に入射した光束は、そのまま進んで第4CCD撮像素子343上に結像する。

【0020】図6および図7には、第3の実施の形態をズームレンズを備えたカメラに適用した場合の光線追跡図を示してある。図6は、前群レンズL1および後群レンズL2が接近した望遠撮影（長焦点距離）時であり、図7は後群レンズL2が後退した広角撮影（短焦点距離）時の光線の様子を示している。

【0021】以上、図示実施の形態では撮像画面を4分割する例を示したが、本発明は分割数を限定するものではない。撮像素子としてCCD撮像素子を示したが、その他の固体撮像素子でもよい。

#### 【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り本発明は、撮像レンズから射出された光束を反射して複数の光束に分割する光路分割光学素子と、この分割された各光束を受光する複数の撮像素子とを備え、前記分割される光束の少なくとも一つを、光路分割光学素子によって反射されない光束としたので、簡単な構成で一画像当たりの総画素数を増やすことが可能になる。しかも、簡単な構成で受光面の面積を拡大できるので、従来の銀塩フィルム撮影用の撮影レンズおよびカメラボディを利用して銀塩フィルム撮影時により近い画角での撮影が可能になった。さらに、縮小光学系が不要または縮小光学系を使用しても縮小率が低くて済むので、縮小光学系の諸収差補正が容易になり、より小型化できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の撮像装置の第1の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】本発明の撮像装置の第2の実施の形態を示す斜視図である。

【図3】第2の実施の形態を適用したズームレンズカメラにおける、望遠撮影時の光線の様子を示す図である。

【図4】第2の実施の形態を適用したズームレンズカメラにおける、広角撮影時の光線の様子を示す図である。

【図5】本発明の撮像装置の第3の実施の形態を示す斜視図である。

【図6】第3の実施の形態を適用したズームレンズカメラにおける、望遠撮影時の光線の様子を示す図である。

【図7】第3の実施の形態を適用したズームレンズカメラにおける、広角撮影時の光線の様子を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 1 第1分割画面

1 2 第2分割画面

1 3 第3分割画面

1 4 第4分割画面

20 20 光路分割光学素子

20 202 光路分割光学素子

20 203 光路分割光学素子

21 21 第1反射面

22 22 第2反射面

23 23 第3反射面

24 24 透過部

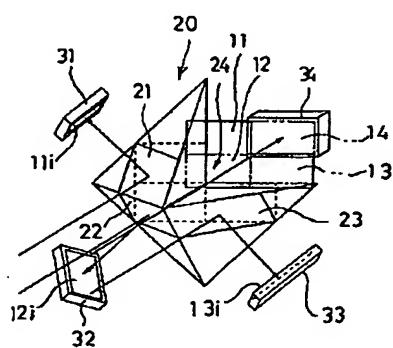
3 1 31 第1CCD撮像素子

3 2 32 第2CCD撮像素子

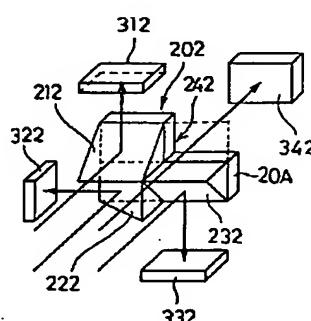
3 3 33 第3CCD撮像素子

30 34 第4CCD撮像素子

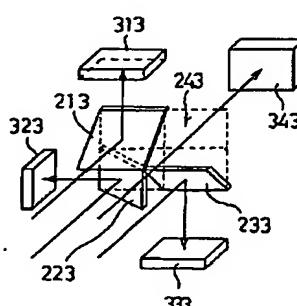
【図1】



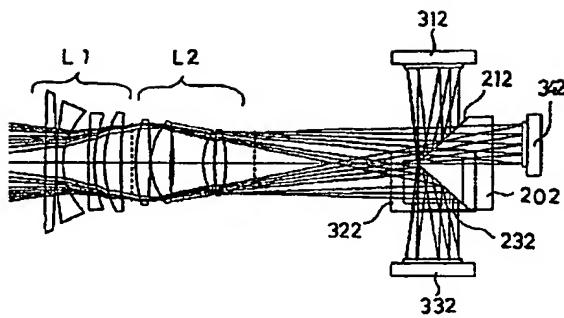
【図2】



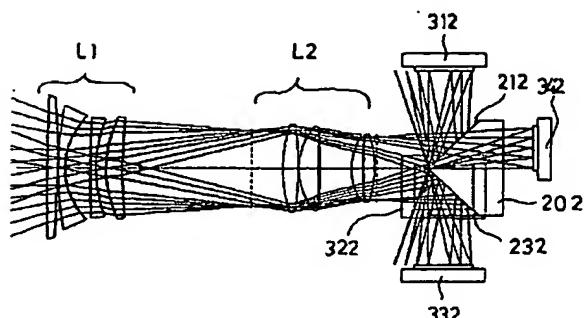
【図5】



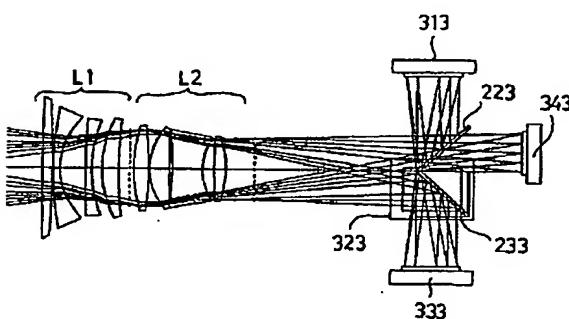
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

